

(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 403 045 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.03.2004 Patentblatt 2004/14

(51) Int Cl.7: **B41F 13/12**

(21) Anmeldenummer: **03405685.3**

(22) Anmeldetag: **19.09.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(71) Anmelder: **Maschinenfabrik Wifag
3001 Bern (CH)**

(72) Erfinder:
• **Munz, Curt
3510 Konolfingen (CH)**
• **Menglsen, Jean-Claude
3322 Schönbühl (CH)**

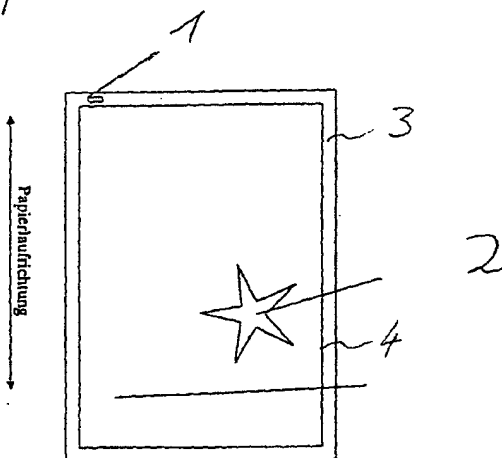
(30) Priorität: **24.09.2002 DE 10244437**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Bestimmung der Position und/oder Form von Marken auf einer bedruckten Papierbahn**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bestimmung der Position und/oder Form mindestens einer Marke auf einer zu bedruckenden Bahn, wobei die Position und/oder Form der mindestens einen Marke im zu druckenden Bild unter Verwendung von Prepressdaten ermittelt wird sowie eine Vorrichtung zum Bestimmen

der Position und/oder Form mindestens einer Marke auf einer zu druckenden Bahn mit einer Eingabevorrichtung zum Eingeben von Prepressdaten und einer Vorrichtung zum Ermitteln von Positionsdaten und/oder Formen für eine Marke basierend auf den eingegebenen Prepressdaten.

Fig. 1



EP 1 403 045 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Bestimmung der Position und/oder Form von Marken auf einer bedruckten Papierbahn.

[0002] Verschiedene Druckerzeugnisse, wie zum Beispiel Zeitungen, werden überwiegend im Rollen-Offset-Verfahren gedruckt. Dabei werden Papierbahnen von Rollen abgewickelt und in mehreren Druckeinheiten zum Teil mehrfach farbig bedruckt. Die aufzudruckende Farbe kann zum Beispiel mittels Farbschrauben dosiert werden. Der Farbpasser gibt die relative Lage verschiedener aufgetragener Farbschichten zueinander an. Kleinste Abweichungen des Farbpassers im Bereich von zum Beispiel 0,01 mm werden schon vom Auge erkannt und als störend empfunden. Die Passerabweichung gibt Auskunft über das Maß der Positionsabweichung verschiedener Farbschichten, welche zusammen eine bedruckte Seite einer Zeitung bilden. Solche Passerabweichungen können längs oder quer zur Papierlaufrichtung auftreten. Üblicherweise werden Abweichungen quer zur Papierlaufrichtung mit dem Seitenregister korrigiert und Abweichungen in Laufrichtung der Papierbahn werden mit dem Umfangs- oder Farbre-gister korrigiert.

[0003] Der Farbpasser wird zum Beispiel durch den Abstand der Druckwerke, die Papiereigenschaften, das beim Drucken verwendete Wasser, die Farbe, die Rollenwechsel, den Zug auf die Papierbahn oder die Druckgeschwindigkeit beeinflusst, wobei Farbre-gisterregler verwendet werden, um Abweichungen des Farbpassers zu korrigieren.

[0004] Es ist bekannt Marken entsprechend den verwendeten Farben auf die Papierbahn zu drucken, wobei aus den aufgedruckten Marken der Farbpasser bestimmt werden kann. Diese Marken werden auf fest vorgegebene Bereiche der Papierbahn gedruckt und sind beispielhaft in Figur 1 dargestellt. Mehrere Marken können in einem Markenfeld 1 gedruckt werden. Dabei ist es zur zuverlässigen Bestimmung der Markenlage erforderlich einen Weißbereich um ein Markenfeld 1 vorzusehen. Werden Marken zum Beispiel zu nahe an bedruckte Stellen gebracht, ist es möglich, dass ein Sensor nicht mehr in der Lage ist, die Marken zuverlässig zu erkennen und somit den Farbpasser zu bestimmen.

[0005] Marken und Markenfelder sind für jedes Farbre-gisterreglerfabrikat definiert. Es wird davon ausgegangen, dass bei der Plattenherstellung die Marken an der vorgegebenen Position und in der gewünschten Größe angebracht werden und der benötigte Weißraum berücksichtigt wurde.

[0006] Da Markenfelder immer am gleichen Ort, zum Beispiel am Plattenrand außerhalb des Satzspiegels seitlich angebracht sind, ist die Handhabung bei der Plattenherstellung einfach. Ein zur Erfassung der Markenfelder verwendeter Sensor muss bei Druckwerken verschiedener Breite nur an vorgegebene diskrete Po-

sitionen gestellt werden, um die Markenfelder zuverlässig erfassen zu können.

[0007] Werden Marken weit entfernt neben Farbbildern gedruckt, wie in Figur 1 gezeigt, dann berechnet das Voreinstellsystem z. B. aufgrund der außerhalb des Satzspiegels platzierten Marken oder z. B. aufgrund einer geringen Markenfläche für die Farbschraubenzonen der Marken keine Farbabnahme. Öffnet der Drucker in diesem Fall die Farbschrauben nicht, werden die Marken nicht gedruckt. Der Regler kann dann seine Funktion nicht erfüllen.

[0008] Aus der WO 95/00336 A2 ist ein Verfahren zur Steuerung von Betriebsvorgängen einer drucktechnischen Maschine bekannt, wobei aus Bildinformationen, welche mindestens die Oberfläche eines Druckerzeugnisses wiedergeben, Koordinaten von Messorten für eine Bildaufnahmeeinrichtung bestimmt werden, wobei die Bildaufnahmeeinrichtung an jedem Messort ein Messfeld definierter Größe auf der Oberfläche eines Druckerzeugnisses erfasst.

[0009] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren und eine Vorrichtung insbesondere für den Zeitungsoffsetdruck vorzuschlagen, welche eine einfache und sichere Überprüfung der Qualität einer bedruckten Bahn ermöglichen.

[0010] Erfindungsgemäß werden Marken oder Markenfelder im Druckbild selbst angeordnet, wobei zur Bestimmung der Form und/oder Position von Marken auf einer bedruckten Bahn, beispielsweise einer bedruckten Papierbahn in einer Druckmaschine, wie zum Beispiel einer Rotationsmaschine für den Zeitungsdruck, die Position und/oder Form mindestens einer Marke auf der zu bedruckenden Bahn aus digitalen oder analogen Bilddaten der Druckvorstufe oder der Druckvorlagen gewonnen wird. Die Verwendung dieser Prepressdaten ermöglicht die zum Beispiel automatische Bestimmung einer oder mehrerer geeigneter Positionen und/oder Formen von Marken, wie zum Beispiel Registermarken, in einem zu druckenden Bild. Dabei kann eine geeignete oder vorteilhafte Position und/oder Form einer oder mehrerer Marken oder eines oder mehrerer Markenfelder in einem Bild sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung bestimmt werden. Zum Beispiel kann ein Bildbereich gesucht werden, der ohne das zusätzliche Einfügen einer Marke schon als ein Messbereich für eine Farb- und/oder Registerregelung verwendet werden kann, wie zum Beispiel ein Bereich, welcher viele oder signifikante Farbinformationen oder kreuzförmige Strukturen enthält. Ebenso kann zum Beispiel ein Bildbereich gesucht werden, in welchem Marken oder Markenfelder mit einer für das Bild passenden Form an einer in das Bild passenden Position eingefügt werden können, ohne dass der Gesamteindruck des Bildes durch die eingefügte Marke gestört wird.

[0011] Unter Verwendung von Prepressdaten ist es möglich, die genaue Position der Registermarken sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung zu bestimmen.

[0012] Je nach Prepressdatenformat ist es möglich, die Marken direkt als Objekte im Layout zu definieren. Zum Beispiel ermöglicht Postscript die Benennung von Objekten. Beispiele solcher Objekte sind Marken, Markenfeld und Weißraum. Auf diese Art können die Anzahl, Größe und Lage der Marken, das Markenfeld und der Weißraum bestimmt werden.

[0013] Die Marken können somit z. B. direkt als Objekte im Layout, d. h. vor dem eigentlichen Druckvorgang definiert werden. Weiterhin können beispielsweise auch ein Markenfeld und ein um das Markenfeld erforderlicher Weißbereich oder Weißraum als Objekte definiert werden, so dass zum Beispiel die Anzahl, Größe, Form und/oder Lage der Marken, Markenfelder und des Weißraumes oder Weißbereiches unter Verwendung der Prepressdaten im Layout vor dem eigentlichen Druckvorgang definiert werden, so dass beim Drucken die Marken, Markenfelder und Weißbereiche zusammen mit dem eigentlichen Druckbild erzeugt werden und es nicht mehr erforderlich ist zusätzlich Markenfelder am Plattenrand außerhalb des Satzspiegels vorzusehen. Es ist jedoch möglich solche bekannten Markenfelder in Kombination mit den erfindungsgemäß unter Verwendung von Prepressdaten in ein Druckbild eingefügten Marken oder Markenfeldern zu verwenden.

[0014] Die Lage und/oder Form mindestens einer Marke, eines Markenfeldes und/oder des um eine Marke oder Markenfeld liegenden Weißbereiches kann zum Beispiel aus den Daten des Raster-Image-Processors (RIP) oder einer anderen Quelle für Prepressdaten für jede Druckplatte bestimmt werden. Ebenso kann neben der Lage oder Position einer Marke oder eines Markenfeldes in einem Druckbild oder auf einer Druckplatte auch die Lage einer Marke oder eines Markenfeldes zu einer anderen Marke oder einem Markenfeld, die Form einer Marke oder eines Markenfeldes, so dass zum Beispiel ein Markenfeld gut in ein zu druckendes Motiv eingefügt werden kann, die minimale und/oder maximale Ausdehnung des Markenfeldes und/oder der Weißbereich um die Marke oder das Markenfeld herum bestimmt und/oder überprüft werden. Falls die Marke oder das Markenfeld bestimmten vorgegebenen Kriterien nicht genügt, kann in einem weiteren Schritt vor dem Druckprozess nach anderen Positionen für die Marke oder das Markenfeld gesucht werden, wobei vorteilhaft ein automatischer Algorithmus vorgesehen ist, welcher eine oder mehrere Positionen für eine Marke und/oder ein Markenfeld vorschlägt oder sogar automatisch auswählt. Falls zum Beispiel aufgrund von Produktionsdaten, wie z. B. der Farb- und Plattenbelegung oder aufgrund anderer zum Beispiel extern eingegebener Vorgaben kein geeignetes Markenfeld gefunden werden kann, ist es möglich automatisch eine entsprechende Fehlermeldung auszugeben.

[0015] Vorteilhaft können die Markenfeld- und/oder Markenkoordinaten oder -positionen zur Überprüfung der Qualität des Druckerzeugnisses, insbesondere zur Positionierung eines oder mehrerer Sensoren zur Erfas-

sung der gedruckten Marken oder Markenfelder verwendet werden. Mit der geeigneten Positionierung eines oder mehrerer Sensoren kann die sogenannte horizontale Markenfeldposition, d. h. die Lage der das Markenfeld bildenden Marken bzw. einer Marke quer zur Laufrichtung der Papierbahn überprüft werden. Die vertikale Markenfeldposition, d. h. die Position einer Marke oder eines Markenfeldes in Laufrichtung einer bedruckten Bahn wird durch die Aufnahme eines Bildes durch einen Sensor zu einem bestimmten Zeitpunkt ermittelt. Vorteilhaft ist die Bildaufnahme synchronisiert, wobei die Positionsdaten der erfindungsgemäß eingefügten Marken auch zur Synchronisation verwendet werden können, so dass aus dem zu einem bestimmten Zeitpunkt aufgenommenen Bild die vertikale Position einer Marke oder eines Markenfeldes und damit die Referenzlage oder der Farbpasser bzw. die Registerhaltigkeit ermittelt werden kann. Auch kann mit Hilfe von Druck-Vorstufendaten und unter Verwendung von Produktionsdaten, z. B. aus dem Produktionsplanungsrechner, die Zuordnung der einzelnen Marken zu den Stellgliedern und Sensoren bzw. Sensorpositionierelementen automatisch vorgenommen werden. Beispielsweise können Produktionsdaten Bahnführung, Platten- und/oder Farbbelegung sein.

[0016] Die erfindungsgemäß unter Verwendung von Prepressdaten bestimmten Formen und/oder Positionen einer oder mehrerer Marken in einem Druckbild können abhängig vom Inhalt des zu druckenden Bildes und der Farbigkeit weitgehend frei gewählt werden. Dabei ist es zwar möglich, aber nicht mehr erforderlich, dass Marken am Seitenrand außerhalb des Satzspiegels angeordnet werden. Erfindungsgemäß kann zum Beispiel eine Marke oder ein Markenfeld so platziert werden, dass für ein zu druckendes Farbbild die gleichen Farbschrauben verwendet werden können, wie zum Druck der Marken oder des Markenfeldes. Werden die Marken in der Nähe eines Farbbildes platziert, können sie den Farbpasser besser widerspiegeln, d. h. eine in der Nähe eines Farbbildes liegende Marke oder ein Markenfeld liefert mit höherer Genauigkeit eine Information bezüglich des für das Bild relevanten Farbpassers als eine von einem Farbbild in einem größeren Abstand angeordnete Marke, da sich aufgrund des räumlichen und/oder zeitlichen Abstandes eventuell auftretende Fehler stärker auswirken können. Vorteilhaft werden somit Marken und/oder Markenfelder in der Nähe von zu druckenden Bildern positioniert.

[0017] Allgemein ist es möglich mehrere Markenfelder zu definieren, wobei beispielsweise eine allgemeine feste Position am Seitenrand und mindestens ein bildabhängiges Markenfeld definiert werden kann, so dass bei der Bilderfassung jederzeit auf die festgelegten allgemeinen Marken ausgewichen werden kann, falls die Erfassung einer bildabhängigen Marke nicht möglich ist.

[0018] Vorteilhaft werden Kriterien zur Anordnung von Marken oder Markenfeldern vorgegeben, wie zum Beispiel der Weißraum und die maximale Ausdehnung

eines Markenfeldes, wobei unter Berücksichtigung dieser Kriterien eine Marke oder ein Markenfeld bzw. eine Markenanzordnung den Gegebenheiten eines Bildes angepasst werden kann, um bildabhängig eine Marke oder ein Markenfeld mit einer für das Bild und/oder die Markenerkennung vorteilhaften Form an einem für das Bild vorteilhaften Platz anzuordnen. Allgemein können Marken oder Markenfelder beliebig angeordnet werden, zum Beispiel nebeneinander oder im Halbkreis, wobei darauf geachtet werden sollte, dass die zur sicheren Erfassung von Marken oder Markenfeldern benötigten Abstände zwischen den Marken eingehalten werden.

[0019] Die Marken-Koordinaten der Prepressdaten werden für die Bestimmung der Referenzlage der einzelnen Marken verwendet. Die Referenzlage beschreibt die Markenollage auf der bedruckten Papierbahn, bei der ein bestimmter Passerfehler erwartet wird.

[0020] Bevorzugt kann mit Hilfe der Prepressdaten jeder Farbe zum Beispiel automatisch eine Marke oder jeder Marke eine Farbe zugeordnet werden, um die richtige Lage oder die Passerabweichung einer bestimmten Farbe präzise ermitteln zu können. Beispielsweise kann eine Marke zur Überprüfung der richtigen Lage von blauen Bildbestandteilen in der Nähe einer größeren blauen Fläche angeordnet werden, während eine Marke zum Beispiel zur Überprüfung der richtigen Lage von roten Bildbestandteilen in der Nähe eines größeren roten Bildmotives - falls vorhanden - angeordnet werden kann. Erfindungsgemäß können somit Marken oder Markenfelder an vorteilhaften und auch über ein Druckbild verteilt liegenden Positionen angeordnet werden, während bisher sogenannte Farbmessfelder an festliegenden Positionen gedruckt wurden, wodurch der zur Verfügung stehende bedruckbare Bereich verkleinert wurde.

[0021] Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist die Position einer oder mehrerer Marken oder Markenfelder nicht mehr druckwerkabhängig, so dass keine druckwerksbezogenen Umstellungen erforderlich sind, wenn die Farbreihenfolge in den Druckwerken einer Druckmaschine geändert wird.

[0022] Vorteilhaft kann durch den Vergleich der Prepressdaten mit den von einem Sensor, wie zum Beispiel einer Kamera oder einem CCD-Element, erfassten Bildern der Verschmutzungsgrad einer Linse, einer Kamera oder eine Änderung der Beleuchtung erkannt und falls erforderlich auch geregelt und korrigiert werden, um eine stetige zuverlässige Erkennung von Marken sicherzustellen.

[0023] Gemäß einem weiteren Aspekt bezieht sich die vorliegende Erfindung auf eine Vorrichtung zum Ermitteln und/oder Festlegen der Form und/oder Position mindestens einer Marke oder eines Markenfeldes in einem zu druckenden Bild unter Verwendung von Prepressdaten. Vorteilhaft ist die Vorrichtung so ausgelegt, dass mindestens einer der oben beschriebenen Verfahrensschritte durchgeführt werden kann.

[0024] Das erfindungsgemäße Ermitteln der Marken-

lage durch vorgelagerte Systeme oder die Prepressstufe ermöglicht es, dass die Lage von Marken oder Markenfeldern direkt an Regler, wie zum Beispiel einen Umfangsregisterregler übermittelt werden kann.

5 [0025] Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft anhand von bevorzugten Ausführungsformen beschrieben werden. Es zeigen:

Figur 1 die Anordnung eines Markenfeldes gemäß dem Stand der Technik;

Figur 2 die erfindungsgemäße Anordnung eines Markenfeldes; und

Figur 3 ein beispielhaftes Markenfeld.

15 [0026] Figur 2 zeigt ein beispielhaft zu druckendes Bild, wobei am Plattenrand 3 außerhalb des Satzspiegels 4 ein Markenfeld 1a an einer festen Position angeordnet ist. Erfindungsgemäß ist unter Verwendung von Prepressdaten, aus welchen die Form und Position des zu druckenden farbigen Motivs 2 gewonnen werden kann, ein Markenfeld 1b mit einer den Betrachter des Motivs 2 nicht störenden Form in der Nähe des farbigen Motivs 2 angeordnet, um Passerabweichungen des farbigen Motivs 2 möglichst genau messen zu können.

20 [0027] Figur 3 zeigt eine beispielhafte Anordnung mehrerer einzelner Marken 5 in einem Markenfeld 1, wobei die einzelnen Marken 5 voneinander einen vorgegebenen Mindestabstand aufweisen, um die sichere Erfassung einer einzelnen Marke 5 sicherzustellen. Der um das gestrichelt gezeichnete Markenfeld 1 herum angeordnete Weißraum oder Weißbereich 6, welcher durch die durchgezogene Linie begrenzt wird, stellt sicher, dass die einzelnen Marken 5 präzise erfasst werden können und die Positionserfassung der Marken 5 nicht durch umliegende Motive beeinflusst wird.

Patentansprüche

40 1. Verfahren zur Bestimmung der Position und/oder Form mindestens einer Marke auf einer zu bedruckenden Bahn, wobei die Position und/oder Form der mindestens einen Marke im zu druckenden Bild unter Verwendung von Prepressdaten ermittelt wird.

45 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Position und/oder Form mehrerer Marken und/oder mindestens eines Markenfeldes und/oder mindestens eines Markenfeld-Weißrandes unter Verwendung von Prepressdaten ermittelt wird.

50 3. Verfahren zum Überprüfen der Druckqualität mit einem Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Positionsdaten der mindestens einen Marke oder des Markenfeldes zur Positionierung mindestens eines Sensors verwendet

werden.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Position mindestens einer Marke und/oder eines Markenfeldes zur Bestimmung des Zeitpunktes der Markenerfassung durch mindestens einen Sensor verwendet wird. 5
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erfasste Position mindestens einer Marke und/oder eines Markenfeldes zur Bestimmung der Referenzlage verwendet wird. 10
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei Positionsfehler mindestens einer Marke und/oder eines Markenfeldes und/oder des Weißrandes ermittelt werden. 15
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei aus einem Vergleich der Prepressdaten mit den durch Sensoren erfassten Daten der Verschmutzungsgrad der Sensoren und/oder die Beleuchtungsstärke ermittelt wird. 20
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus den Produktionsdaten und den ermittelten Markenkoordinaten eine eindeutige Zuordnung zwischen Marken und Stellgliedern hergestellt werden kann. 25
30
9. Vorrichtung zum Bestimmen der Position und/oder Form mindestens einer Marke auf einer zu druckenden Bahn mit einer Eingabevorrichtung zum Eingeben von Prepressdaten und einer Vorrichtung zum Ermitteln von Positionsdaten und/oder Formen für eine Marke basierend auf den eingegebenen Prepressdaten. 35
10. Vorrichtung zum Prüfen der Druckqualität mit mindestens einem Sensor, der basierend auf den gemäß Anspruch 9 ermittelten Positionsdaten positioniert und/oder angesteuert wird. 40

45

50

55

Fig. 1

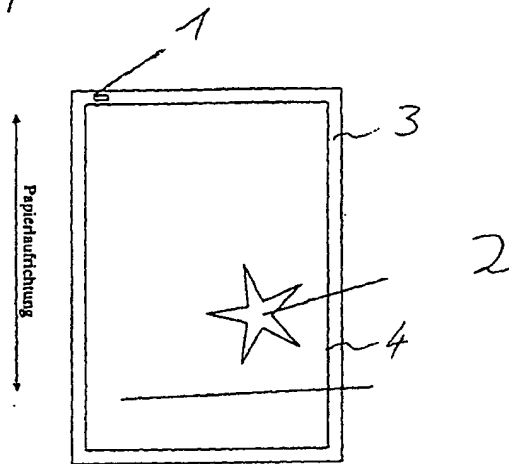


Fig. 2

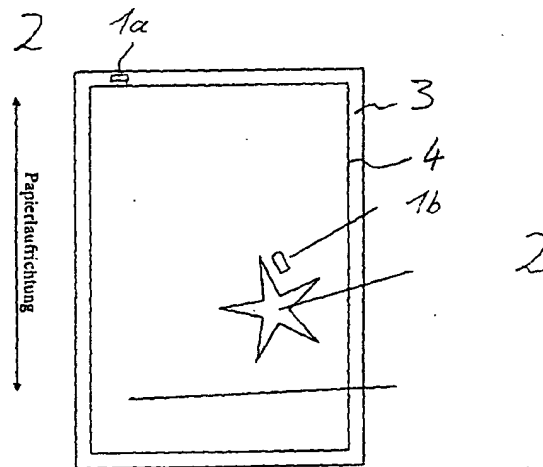


Fig. 3

